**مجله علوم تغذیه و صنایع غذایی ایران**
**سال هشتم، شماره ۳، پاییز ۱۳۹۲، صفحات ۸۶-۷۹**

# اثر کوتاه مدت مکمل‌یاری با رزوین بر ظرفیت ضداکسایشی تام، سوپراکسید دسموتاز و کراتین کیناز در بازیکنان والیبال نخبه زن

الهه ملکیان فینی[۱]، نادر شوندی[۲]، عباس صارمی[۳]، سعیده طبیبی راد[۴]

۱- نویسنده مسئول: دانش‌آموخته کارشناسی ارشد تربیت بدنی، دانشکده علوم انسانی، دانشگاه اراک، ایران، پست الکترونیکی:alghame_karbalaa@yahoo.com

۲- دانشیار گروه تربیت بدنی، دانشکده علوم انسانی، دانشگاه اراک، ایران

۳- استادیار گروه تربیت بدنی، دانشکده علوم انسانی، دانشگاه اراک، ایران

۴- کارشناس ارشد تربیت بدنی، دانشکده علوم انسانی، دانشگاه اراک، ایران

تاریخ دریافت: ۹۱/۱۱/۲۰ تاریخ پذیرش: ۹۲/۳/۱۹

## چکیده

**سابقه و هدف:** عدم تعادل بین تولید رادیکال آزاد و اجزاء سیستم دفاع آنتی‌اکسیدانی بدن منجر به استرس اکسیداتیو می‌شود. رزوین یکی از ضد اکسایندهای گیاهی است که می‌تواند RO را مهار کند. هدف از این مطالعه تعیین اثرات مکمل‌یاری کوتاه مدت با رزوین بر ظرفیت ضداکسایشی تام (TAC)، سوپراکسید دسموتاز (SOD) و کراتین کیناز (CK) در بازیکنان والیبال زن نخبه می‌باشد.

**مواد و روش‌ها:** این مطالعه یک کارآزمایی از نوع تصادفی دارونما- کنترل بود. ۲۰ بازیکن نخبه والیبال به دو گروه دریافت‌کننده رزوین (۴۰۰mg/d) و دارونما (لاکتوز) تقسیم و به مدت ۱۴ روز مکمل‌یاری شدند. TAC به روش FRAP و دستگاه اسپکتروفتومتر و SOD به کمک دستگاه اسپکتروفتومتر با کیت الیزا اندازه‌گیری شد. داده‌های به دست آمده با نرم‌افزار SPSS15 تجزیه و تحلیل شد. $p<0/05$ به عنوان سطح معنی‌دار در نظر گرفته شد.

**یافته‌ها:** سطح TAC و SOD در گروه مصرف‌کننده مکمل رزوین افزایش معنی‌دار نشان داد (۰/۶۷±۰/۱۵mmol/L به ۰/۴۱±۰/۱۰ mmol/L ، $p<0/05$). همچنین در این گروه سطح CK به طور معنی‌داری کاهش یافت (۱۸۶/۸۰±۹۰/۰۷ به ۱۴۰/۶۰±۳۹/۳۶ واحد بین‌المللی در لیتر).

**نتیجه گیری:** بر اساس یافته‌های مطالعه حاضر می‌توان پیشنهاد کرد که دریافت مکمل رزوین می‌تواند همزمان با بهبود شاخص‌های آنتی‌اکسیدانی از آسیب عضلانی متعاقب تمرین شدید پیشگیری کرده و احتمالاً به بازتوانی بهتر ورزشکار کمک می‌کند.

**واژگان کلیدی:** والیبال، رزوراترول، رزوین، استرس اکسیداتیو، مکمل، آنتی‌اکسیدان

## • مقدمه

امروزه یکی از مهم ترین نگرانی‌های ورزشکارانی که به فعالیت‌های با شدت زیاد و در سطوح حرفه ای می‌پردازند احتمال بروز اختلالات و آسیب‌ها به دستگاه‌های مختلف بدن اعم از سیتم ایمنی، دستگاه عصبی، دستگاه بافت عضلانی می‌باشد. دستگاه‌های مختلف بدن تحت تأثیر رادیکال‌های آزاد قرار می‌گیرند و به واسطه تولید این مواد عملکردشان مختل می‌شود. این ترکیبات بسیار سمی هستند و می‌توانند به سرعت با اکثر ملکول‌های حاضر در سلول‌ها (اسیدنوکلئیک ، چربی‌ها و پروتئین‌ها) واکنش دهند. بر اساس شواهد چربی‌های غشایی، هدف اصلی صدمات سلولی ایجاد شده توسط رادیکال‌های اکسیژن هستند(۱). آسیب‌های ناشی از تمرینات شدید و پرفشار که همراه با تولید بنیان‌های آزاد است، در نهایت به بروز استرس اکسایشی منجر می‌شود(۲). بیشتر مطالعات بروز فشار اکسایشی پس از انجام فعالیت‌های طولانی مدت استقامتی، ورزش‌های شدید کوتاه مدت و فعالیت‌های وامانده ساز را مورد تأیید قرار داده‌اند (۳).

از سویی تنفس شدید هنگام فعالیت ورزشی، با افزایش تولید رادیکال آزاد همراه است که می‌تواند با افزایش دمای بدن و بالا رفتن سطح هورمون‌های استرسی، به میزان بیشتری افزایش یابد. در بدن انسان روش‌های مختلفی برای از بین بردن رادیکال آزاد وجود دارد که سیستم‌های آنزیمی

[ Downloaded from nsft.sbmu.ac.ir on 2026-11-16 ]

یکی از آنهاست. ترکیبات آنتی‌اکسیدانی درون گردش خون یا در بافت‌ها و سلول‌ها باعث کاهش آسیب رادیکال‌های آزاد می‌شوند و از این میان می‌توان به ترکیبات بتا- کاروتن، ویتامین‌های C و E و نیز هیپوگزانتین (Hypoxanthine) که از تجزیه آدنوزین منوفسفات هنگام تمرینات شدید حاصل می‌شود، اشاره کرد (۴).

تعداد زیادی آنتی‌اکسیدان کاهش دهنده رادیکال آزاد در بدن وجود دارند که برخی از آن‌ها از منابع غذایی نظیر میوه‌ها و سبزی‌ها تامین می‌شوند (۵). تقویت توان ضداکسایشی با استفاده از مکمل‌های گیاهی و طبیعی از جمله شیوه‌های مقابله با استرس اکسیداتیو است. یکی از این مکمل‌های گیاهی رزوین می‌باشد. مکمل رزوین حاوی ترکیب مفید افزایش دهنده طول عمر به نام رزوراترول (Resveratrol) بوده که خواصی چون کاهش LDL، TG و افزایش HDL خون داشته و مانع تصلب شرایین به دلیل جلوگیری از رسوب LDL بر روی دیواره عروق می‌شود (۶). رزوراترول دارای خواص آنتی‌اکسیدانی بوده و در پیشگیری و بهبود بسیاری از بیماری‌ها مفید است. رزوراترول در ۷۰ نوع ماده گیاهی وجود دارد. پوست و آب انگور غنی‌ترین منبع حاوی رزوراترول است. این ماده یک فیتوآلاکسین (Phytoalexin) است که برای دفاع از انگور در برابر اشعه ماوراء بنفش، ویروس ها، باکتری‌ها و قارچ‌ها تولید می‌شود (۷). رزوراترول در پوست انگور به خصوص انگور قرمز یافت می‌شود. این ترکیب مؤثر که ماده اصلی مکمل رزوین است به علت داشتن مواد آنتی‌اکسیدانی باعث جلوگیری از اکسیداسیون کلسترول و LDL می‌شود. اثر بخشی این ماده بر روی بیماران قلبی و سرطانی از ویتامین‌های A و E بیشتر است. این مکمل برای افراد در معرض استرس مفید بوده و از پیری پوست جلوگیری می‌کند (۸). فیتوفنول رزوراترول از دسته شبه فلاون‌ها است که از لحاظ شیمیایی با فرمول C14H12O3 و با وزن ملکولی ۲۲۸ جزء گروه ترکیباتی به نام استیلبن (Stilbene) قرار می‌گیرد. این گروه مواد به دلیل ساختار شیمیایی خود، توانمندی بسیار بالایی در مهار رادیکال‌های آزاد دارند. ولی از آن جایی که رزوراترول هیچ گونه اثرات سمی و عوارض جانبی برای بدن نداشته و در خوراکی‌های طبیعی نیز وجود دارد انتخاب خوبی به منظور دفع رادیکال‌های آزاد موجود در بافت‌ها می‌باشد(۹). رزوراترول به دو فرم سیس رزوراترول و ترانس رزوراترول می‌تواند وجود داشته باشد که در مکمل رزوین به دلیل عملکرد بهتر و اثر بخشی بیشتر و قوی‌تر فرم ترانس آن، از نوع ترانس- رزوراترول استفاده شده است(۱۰). مکمل رزوین خاصیت آنتی‌اکسیدانی قوی دارد. در زمان فعالیت در رشته ورزشی والیبال تولید رادیکال آزاد افزایش (۱۱) و به دنبال تمرین شدید میزان آنزیم کراتین کیناز نیز به عنوان یکی از شاخص‌های سرمی آسیب سلولی افزایش می‌یابد (۱۲). با علم به این که رشته ورزشی والیبال در کشور ما از لیگ‌های برتر و معتبر آسیا و جهان در تمام رده‌های سنی (نوجوانان، جوانان و بزرگسالان) محسوب می‌شود و به دلیل عدم مطالعات کافی در کشور در رابطه با اثرات آنتی‌اکسیدان‌های طبیعی بر کاهش تولید رادیکال‌های آزاد، تحقیق حاضر به منظور بررسی اثر مکمل‌یاری کوتاه مدت رزوین بر افزایش ظرفیت‌های آنتی‌اکسیدانی و آسیب‌های سلولی در زنان نخبه والیبالیست انجام شد.

## • مواد و روش‌ها

پژوهش حاضر در قالب تحقیقات نیمه تجربی دو گروهی (کنترل و آزمایش) با طرح پیش‌آزمون و پس‌آزمون است که به صورت دو سویه کور پس از تأیید کمیته اخلاق معاونت پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی اراک به شماره ۱-۱۲۴-۹۱ انجام شد. جامعه آماری تحقیق حاضر شامل بازیکنان والیبال زن نخبه باشگاه گروه صنعتی شادمان، حاضر در لیگ دسته یک کشور بودند که در سطح حرفه‌ای به تمرین می‌پرداختند. ابتدا قبل از اجرای طرح در یک جلسه هماهنگی، اهداف طرح برای آزمودنی‌ها بیان گردید و با تکمیل پرسشنامه، آمادگی و رضایت خود را برای شرکت در طرح اعلام کردند. سپس ۲۰ نفر از بازیکنان والیبال نخبه زن از باشگاه گروه صنعتی شادمان با میانگین سنی ۰/۸۳ ± ۲۲/۶۰ سال به صورت تصادفی در دو گروه مکمل‌یاری با رزوین (۴۰۰ میلی‌گرم مکمل رزوین به مدت ۱۴ روز) و دارونما (کپسول ۴۰۰ میلی‌گرم لاکتوز به مدت ۱۴ روز) تقسیم شدند. مکمل‌یاری با رزوین در مرحله تمرینات اختصاصی انجام شد. اهداف اصلی تمرینات در این دوره بهبود و تکمیل عامل‌های تکنیکی و تاکتیکی است. تعداد جلسات تمرین در هفته ۸-۷ جلسه بود. مدت هر جلسه تمرین ۳-۲ ساعت و با شدت زیاد بود. همچنین جهت کنترل برنامه غذایی آزمودنی‌ها در مدت تحقیق از پرسشنامه ۲۴ ساعته یادآمد رژیم غذایی به مدت ۱۴ روز استفاده شد. آزمودنی‌ها یک روز قبل از شروع مکمل‌یاری جهت گرفتن نمونه خونی اولیه از ورید پیش آرنجی بازوی راست در محل آزمایشگاه رفرانس کاشان حاضر شدند. روش خونگیری به این ترتیب بود که ابتدا پس از ورود آزمودنی‌ها به محل

[ Downloaded from nsft.sbmu.ac.ir on 2026-11-16 ]

آزمایشگاه، هر یک به مدت ۵ دقیقه روی صندلی نشسته سپس توسط شخص ماهر مقدار ۵ سی سی خون با استفاده از سرنگ‌های ساخت شرکت اروم سرنگ گرفته شد. خون گیری دوم پس از تکمیل دوره چهارده روزه مکمل‌سازی در محل آزمایشگاه توسط همان شخص ماهر در مرحله اول، انجام شد. اندازه گیری‌ها در شرایط یکسان ساعت ۴ تا ۶ بعدازظهر در دمای ۲۲ تا ۲۴ درجه انجام شد.

گردآوری داده‌ها بر مبنای نمونه گیری خونی بود. نمونه‌گیری خونی بعد از تمرینات انجام شد. ظرفیت ضداکسایشی تام به روش FRAP و دستگاه اسپکتروفتومتر با طول موج ۵۹۳ نانومتر و با کیت شرکت لابر دیاگنوستیکا نورد، سوپر اکساید دسموتاز به روش اسپکتروفتومتر و با کیت الیزا اندازه‌گیری شد. سنجش کراتین کیناز نیز بوسیله دستگاه اتوآنالیزر BT3000 و با استفاده از کیت پارس آزمون انجام گرفت.

**روش آماری:** ابتدا توزیع نرمال داده ها(میانگین و انحراف استاندارد) با استفاده از آزمون‌های کلموگروف- اسمیرنوف بررسی شد. اختلافات بین گروهی نیز با استفاده از آزمون t مستقل تعیین شد. برای مقایسه میانگین داده‌های پیش‌آزمون و پس‌آزمون از آزمون آماری t همبسته استفاده شد. همه عملیات‌ها و تحلیل‌های آماری در سطح معنی‌داری ۰/۰۵ با استفاده از نرم افزار SPSS 15 انجام شد.

## • یافته‌ها

در جدول ۱ میانگین و انحراف استاندارد ویژگی‌های فردی آزمودنی‌ها (سن، قد، وزن و سابقه ورزشی) آورده شده است. آزمودنی‌ها در این ویژگی‌ها تفاوت معنی‌داری با هم نداشته و همگن بودند. با استفاده از پرسشنامه یادآمد تغذیه میزان کالری دریافتی آزمودنی‌ها بررسی شد و تفاوت معنی‌داری در میزان کالری دریافتی در دو گروه مکمل و دارونما مشاهده نشد. یافته‌های پژوهش با استفاده از آزمون t وابسته و مستقل برای مقایسه پیش آزمون و پس آزمون درون گروهی و برون گروهی (جدول‌های ۲ و ۳) مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. نتایج در آزمون t مستقل نشان داد که در مرحله پیش آزمون، در شاخص‌های اندازه‌گیری شده در هر دو گروه مورد مطالعه تفاوت معنی‌داری وجود نداشت اما در مرحله پس آزمون در شاخص‌های اندازه گیری شده در هر دو گروه مورد مطالعه تفاوت معنی‌داری وجود داشت. با توجه به مقادیر ارائه شده در جدول ۲ میانگین تغییرات غلظت خونی TAC (total antioxidant capacity ) در گروه مصرف کننده مکمل رزوین از ۰/۴۱ میلی مول بر لیتر به ۰/۶۷ میلی‌مول بر لیتر رسید که بیان گر افزایش ۰/۲۶ میلی مول بر لیتر در این متغیر بود. در گروه دارونما، تغییرات این شاخص گویای افزایش ۰/۰۹ میلی مول بر لیتر بود. زیرا میزان TAC آن‌ها از ۰/۳۹ میلی مول بر لیتر به ۰/۴۹ میلی مول بر لیتر افزایش یافت. همچنین با مراجعه به جدول ۲ ملاحظه می‌شود که میانگین تغییرات غلظت خونی SOD ( super oxide dismutaze) در گروه مصرف کننده مکمل رزوین از ۹/۷۶ واحد بر لیتر به ۱۴/۱۱ واحد بر لیتر رسید که بیان گر افزایش ۴/۳۵ واحد بر لیتر در این متغیر بود. اما در گروه دارونما، تغییرات این شاخص گویای افزایش ۲/۸۵ واحد بر لیتر بود. زیرا میزان SOD آن‌ها از ۸/۶۴ واحد بر لیتر به ۱۱/۵۰ واحد بر لیتر افزایش یافت. نتایج مطالعه حاضر نشان می‌دهد که بین اختلاف میانگین نمرات شاخص های TAC ($P<۰/۰۵$) و SOD ( $P<۰/۰۵$) در گروه‌های مکمل و دارونما تفاوت معنی‌داری وجود دارد. به این معنی که در گروهی که مکمل مصرف کرده ظرفیت آنتی‌اکسیدانی و مقدار آنزیم TAC و SOD بالاتر است. از طرفی دیگر همان طور که در جدول۲ نشان داده شده است میانگین تغییرات غلظت خونی CK (Creatine kinase) در گروه مصرف کننده مکمل رزوین از ۱۸۶/۸۰ واحد بر لیتر به ۱۴۰/۶۰ واحد بر لیتر رسید که بیان گر کاهش ۴۶/۲۵ واحد بر لیتر در این متغیر بود. اما در گروه دارونما، میزان CK آن‌ها از ۱۳۸/۵۹ میلی مول بر لیتر به ۱۰۴/۳۱ واحد بر لیتر کاهش یافت. تغییرات این شاخص گویای کاهش ۳۴/۲۸ واحد بر لیتر بود. یافته‌های مطالعه حاضر نشان می‌دهد که بین نمرات اختلاف میانگین شاخص CK ( $P<۰/۰۵$) در دو گروه مکمل و دارونما اختلاف معنی‌داری وجود دارد. این شاخص بیان می دارد که آسیب سلولی در گروه مکمل کاهش بیشتری داشته است.

**جدول۱.** میانگین و انحراف استاندارد ویژگی‌های فردی آزمودنی‌های تحقیق

| شاخص ها / گروه‌ها | سن (سال) | قد (سانتی متر) | وزن (کیلوگرم) | سابقه ورزشی (سال) |
|---|---|---|---|---|
| گروه مکمل رزوین | ۲۲/۱۰ ±۱/۳۲ | ۱۶۶ ±۱/۲۰ | ۵۶/۵۰ ±۱/۰۷ | ۹±۱/۸۷ |
| گروه شبه دارو | ۲۳/۱۰ ±۱/۰۴ | ۱۶۵ ±۰/۹۸ | ۵۸/۷۰ ±۱/۳۵ | ۹±۱/۱۶ |

[ Downloaded from nsft.sbmu.ac.ir on 2026-11-16 ]

**جدول ۲.** میانگین، انحراف معیار و اختلاف میانگین شاخص‌های آنتی‌اکسیدانی مورد مطالعه

| گروه‌ها / شاخص‌ها | آزمون t همبسته | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | گروه مکمل | | | گروه شبه دارو | | |
| | پیش آزمون | پس آزمون | اختلاف میانگین | پیش آزمون | پس آزمون | اختلاف میانگین |
| TAC میلی مول/ لیتر | ۰/۴۱±۰/۱۰ | ۰/۶۷±۰/۱۵ | ۰/۲۶±۰/۱۳* | ۰/۳۹±۰/۰۹ | ۰/۴۹±۰/۱۶ | ۰/۰۹±۰/۱۰ |
| SOD میلی مول/ لیتر | ۹/۷۶±۱/۶۶ | ۱۴/۱۱±۱/۹۷ | ۴/۳۵±۱/۸۱* | ۸/۶۴±۱/۴۲ | ۱۱/۵۰±۱/۵۴ | ۲/۸۵±۲/۹۴ |
| CK واحد بین المللی بر لیتر | ۱۸۶/۸۰±۹۰/۰۷ | ۱۴۰/۶۰±۳۹/۳۶ | -۴۶/۲۵±۸۵/۱۱* | ۱۳۸/۵۹±۷۳/۲۱ | ۱۰۴/۳۱±۴۰/۲۴ | -۳۴/۲۸±۵۹/۷۴ |

* نشانه تفاوت معنی‌داری ( P<۰/۰۵ ) بین اختلاف میانگین گروه مکمل و کنترل

**جدول ۳.** میانگین، انحراف معیار شاخص‌های آنتی‌اکسیدانی مورد مطالعه

| شاخص‌ها / گروه‌ها | آزمون t مستقل | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | مراحل آزمون | گروه مکمل | گروه شبه دارو | t | P |
| TAC میلی مول/لیتر | پیش آزمون | ۰/۴۱±۰/۱۰ | ۰/۳۹±۰/۰۹ | ۰/۳۵ | ۰/۷۲ |
| | پس آزمون | ۰/۶۷±۰/۱۵ | ۰/۴۹±۰/۱۶ | ۱/۷۶ | ۰/۰۰۸* |
| SOD میلی مول/ لیتر | پیش آزمون | ۹/۷۶±۱/۶۶ | ۸/۶۴±۱/۴۲ | ۱/۶۱ | ۰/۱۲ |
| | پس آزمون | ۱۴/۱۱±۱/۹۷ | ۱۱/۵۰±۱/۵۴ | ۲/۲۸ | ۰/۰۴* |
| CK واحد بین المللی بر لیتر | پیش آزمون | ۱۸۶/۸۰±۹۰/۰۷ | ۱۳۸/۵۹±۷۳/۲۱ | ۱/۳۱ | ۰/۲۰ |
| | پس آزمون | ۱۴۰/۶۰±۳۹/۳۶ | ۱۰۴/۳۱±۴۰/۲۴ | ۲/۰۳ | ۰/۰۳* |

* نشانه تفاوت معنی‌داری (P<۰/۰۵) بین اختلاف میانگین گروه مکمل و کنترل در مرحله پس آزمون

## • بحث

نتایج پژوهش حاضر نشان می‌دهد که مصرف کوتاه مدت مکمل رزوین موجب بهبود شاخص‌های آنتی‌اکسیدانی نظیر آنزیم‌های TAC و SOD در بازیکنان والیبال نخبه زن می‌شود.

افزایش شکل گیری رادیکال‌های آزاد در اثر فعالیت‌های ورزشی و خاصیت اکسیدکنندگی این ملکول‌ها، موضوعی است که به نظر می‌آید با دانسته‌های عمومی افراد در مورد تأثیرات مثبت فعالیت‌های بدنی در تعارض باشد. اما باید دانست که بدن انسان در مقابل استرس اکسیداتیو و همچنین تولید این مواد بی دفاع نیست و از طریق مکانیسم هایی که با این مواد مقابله می‌کنند از خود محافظت می‌کند. این مکانیسم‌ها در مجموع سیستم آنتی‌اکسیدانی بدن نامیده می‌شوند. رادیکال‌های آزاد اتم یا ملکول‌هایی هستند که به دلیل وضعیت آخرین لایه اتمی آن‌ها میل ترکیبی شدیدی با سایر ملکول‌های اطراف خود دارند و در صورت عدم جلوگیری از فعالیت مخرب آن ها، می‌توانند منجر به تخریب بافتی و بروز اختلالاتی نظیر بیماری‌های قلبی و سرطان شوند (۱۳). مطالعات انجام شده در این زمینه حاکی از آن است که ورزش منظم سیستم دفاعی آنزیمی را در مقابل فعالیت رادیکال‌های آزاد تقویت می‌کند. برای مثال آنزیم‌های میتوکندریایی SOD و GPX (Gluthathion peroxidase) که نقش مهمی در کاهش رادیکال‌های آزاد بازی می‌کنند دائما بوسیله تمرینات ورزشی مداوم افزایش می‌یابند. از این گذشته تحقیقات انجام گرفته روی حیوانات نیز نشان داده‌اند که ورزش حاد فعالیت آنزیم‌های ضداکسایشی را در عضلات اسکلتی و با شدت کمتر در بافت قلبی و کبد تحریک می‌کند. میزان این تحریک و تغییر نیز بستگی به شرایط تمرینی و نیز نوع تار عضلانی دارد(۱۴). هر چند برخی این

[ Downloaded from nsft.sbmu.ac.ir on 2026-11-16 ]

بهبود را گزارش نکرده اند. عقیده بر آن است که تناقضات موجود در نتایج، ناشی از تفاوت در شدت برنامه‌های تمرینی، پروتکل تحقیق، مدت زمان انجام، طراحی آزمایشات و عواملی چون سن، جنس و ژنتیک است (۱۴). با این حال فرضیه سازگاری این سیستم‌ها با فعالیت‌های بدنی همچنان به قوت خود باقی است (۱۴). *روحی* و همکاران (۱۳۸۷) نشان دادند تقویت سیستم آنتی‌اکسیدانی با ویتامین C مانع از استرس اکسایشی حین ورزش می‌شود (۱۵). نتایج حاصل از تحقیق فوق گویای آن است که استفاده از مکمل آنتی‌اکسیدانی به همراه فعالیت بدنی می‌تواند اثر تمرین و فعالیت بدنی منظم را بر توان آنتی‌اکسیدانی بدن تقویت کرده (۱۸-۱۶) و از استرس اکسیداتیو ناشی از فعالیت بدنی بکاهد. این نتایج با مطالعه حاضر همخوانی دارد. نتایج تحقیق *عسگری* و همکاران (۱۳۸۶) نشان می‌دهد که اسانس‌های به دست آمده از میوه و سرشاخه گیاه جونی پرس اکسلسا سابسپ اکسلسا (Juniperus excelsa subsp. Excelsa) در غلظت‌های اندک می‌تواند بر چند سیستم اکسیداتیو موثر و خاصیت آنتی اکسیدان داشته باشد(۱۹). *راهنزانی* و همکاران (۱۳۸۸) نشان دادند سیستم دفاع آنتی اکسیدانی با مصرف عصاره شوید تقویت می‌شود و می‌توان از این ماده به عنوان یک ماده غذایی بسیار مفید در رژیم غذایی روزانه استفاده کرد (۲۰). دو تحقیق فوق به همراه تحقیق حاضر پیشنهاد می‌کنند که گیاهانی که خاصیت آنتی‌اکسیدانی دارند می‌توانند سیستم آنتی‌اکسیدانی بدن را تقویت کرده و اثرات و عوارض ناشی از رادیکال آزاد را مهار کنند که با مطالعه حاضر همخوانی دارد.

*جعفری* و همکاران(۱۳۹۰) نیز نشان دادند که فعالیت هوازی و مکمل سازی کوتاه مدت عصاره سیر بر لاکتات پلاسما، کراتین کیناز سرمی، ظرفیت ضد اکسایشی تام، مالون دی آلدهید و لکوسیت‌های خونی مردان غیرورزشکار(۲۰ نفر) که در دو گروه تصادفی و همگن دارونما (۷۰۰ میلی‌گرم دکستروز) و مکمل کپسول عصاره سیر (۷۰۰ میلی‌گرم) قرار گرفته بودند تأثیر معنی‌داری می‌گذارد (۲۱). نتایج حاصل از تحقیق فوق گویای آن است که استفاده از مکمل آنتی‌اکسیدانی به همراه فعالیت بدنی می‌تواند علاوه بر افزایش توان ضداکسایشی از استرس اکسیداتیو ناشی از فعالیت بدنی بکاهد که با نتایج به دست آمده از شاخص‌های سوپراکسید دسموتاز و ظرفیت ضداکسایشی تام همخوانی دارد.

کراتین کیناز به میزان کم در سرتاسر بدن یافت می‌شود اما تنها غلظت آن در مغز بالا می‌باشد و هیچ گاه از سد خونی- مغزی عبور نمی‌کند تا به پلاسما برسد. غشاء سلول عضلانی به دنبال تولید رادیکال آزاد، آسیب می‌بیند و مقدار کراتین کیناز پلاسما را افزایش می‌یابد که در تحقیق فوق و مطالعه حاضر کاهش معنی‌دار کراتین کیناز به عنوان شاخص آسیب سلولی را به دنبال مصرف آنتی‌اکسیدان مشاهده می‌کنیم.

*رستمی* و همکاران (۱۳۹۰) در تحقیقی با عنوان تأثیر مکمل‌یاری کوتاه مدت کوآنزیم Q10 بر ظرفیت ضداکسایشی تام و مالون دی آلدهید سرم و لکوسیت‌های خون محیطی مردان غیر ورزشکار پس از یک مرحله فعالیت هوازی نشان دادند که مصرف ۱۴ روز کوآنزیمQ10 در حالت پایه تنها بر ظرفیت ضد اکسایشی تام تأثیر معنی‌داری می‌گذارد. به علاوه فعالیت هوازی باعث افزایش معنی‌دار لاکتات، کراتین کیناز، مالون دی آلدهید و لکوسیت‌ها و کاهش معنی‌دار توان ضداکسایشی شد (۲۲). نتایج حاصل از تحقیق فوق گویای آن است که مصرف مکمل کوآنزیم Q10 می‌تواند به تقویت ظرفیت آنتی‌اکسیدانی پرداخته و از استرس اکسیداتیو ناشی از فعالیت بدنی بکاهد که با نتایج به دست آمده از مطالعه حاضر همخوانی دارد. از طرفی دیگر تحقیق فوق در کاهش معنی‌دار کراتین کیناز به عنوان شاخص آسیب سلولی با پژوهش حاضر همخوانی ندارد که علت آن می‌تواند ماهیت تمرین مبنی بر غیرهوازی بودن رشته ورزشی والیبال و نوع نمونه‌ها باشد. نتایج مطالعه *روحی* و همکاران (۱۳۸۷) بر روی شانزده مرد ناآشنا با پروتکل تمرینی که به طور تصادفی به دو گروه دارونما (۵۰۰ میلی‌گرم لاکتوز) و آنتی‌اکسیدان (۵۰۰ میلی گرم ویتامین C) تقسیم شدند، نشان داد که تأثیر مصرف حاد ۵۰۰ میلی‌گرم ویتامین C بر روی پراکسیداسیون چربی و التهاب ناشی از فعالیت، آسیب عضلانی و پراکسیداسیون چربی تأثیرگذار بود در حالی که بر روی التهاب تأثیر معنی‌داری نداشت(۲۳). *رحمانی نیا* و همکاران (۱۳۸۷) اثر مصرف حاد ویتامین C بر پراکسیداسیون چربی و واکنش‌های التهابی متعاقب یک جلسه فعالیت هوازی شدید را بررسی کردند. نتایج حاصله حاکی از تأثیر مصرف ویتامین C با هردو دوز بالا و متوسط، بر آسیب عضلانی و پراکسیداسیون چربی و عدم تأثیر آن بر شاخص‌های التهابی در مردان تمرین نکرده است (۲۴). *عزیزی* و همکاران(۱۳۸۹) تأثیر مکمل‌های آنتی

[ Downloaded from nsft.sbmu.ac.ir on 2026-11-16 ]

اکسیدانی بر فشار اکسایشی و آسیب عضلانی به دنبال یک دوره تمرین سنگین در دختران نوجوان شناگر را بررسی کردند. نتایج تحقیق نشان داد که میزان برخی از شاخص‌های آسیب عضلانی مانند کراتین کیناز و آسپارتات آمینوترانسفراز در گروه مکمل کاهش داشت (۲۵). نتایج مطالعات فوق با یافته‌های مطالعه حاضر همخوانی دارد و نشان می‌دهد که مصرف مکمل آنتی‌اکسیدانی می‌تواند از یک سو با افزایش ظرفیت‌های آنتی‌اکسیدانی، آسیب سلولی را کاهش دهد. مطالعه نخستین *روحی* و همکاران (۱۳۸۸) نشان داد که تجویزحاد و یک مرحله ای متیل سولفونیل متان، تا حدودی توانسته سبب کاهش استرس اکسیداتیو شده ولی تأثیری بر کاهش شاخص آسیب عضلانی (CK) نداشته است (۲۶) که با نتایج به دست آمده از مطالعه حاضر مبنی بر کاهش استرس اکسیداتیو همخوانی دارد اما در کاهش شاخص آسیب سلولی با نتیجه مطالعه حاضر همخوانی ندارد که علت آن را می‌توان در سیستم درگیر در تولید انرژی دانست.

Raphael و همکاران اثر مکمل‌های آنتی‌اکسیدانی و تکرار دوره‌های ورزش استقامتی با شدت متوسط را بر شاخص‌های آسیب عضلانی (کراتین کیناز) و التهابی (پروتئین واکنشگر C) بررسی کردند و نشان دادند که مصرف مکمل‌های آنتی‌اکسیدانی منجر به کاهش آسیب عضلانی(کراتین کیناز) می‌شود (۲۷). هم‌چنین نتایج مطالعه Su و همکاران نیز نشان داد که مصرف ۸۰ میلی‌گرم از مکمل آلیسین (از ترکیبات سیر) برای ۱۴ روز قبل از فعالیت ورزشی و دو روز پس از فعالیت موجب کاهش معنی‌دار آسیب‌های اکسایشی، سلولی، التهابی و افزایش معنی‌دار ظرفیت ضد اکسایشی تام در حالت پایه می‌شود (۲۸). این نتایج با نتایج مطالعه حاضر مبنی بر کاهش آسیب سلولی به دنبال افزایش ظرفیت آنتی‌اکسیدانی همخوانی دارد. Koseoglu و همکاران با بررسی تأثیر مکمل‌یاری دراز مدت (۳۰ روزه)، کوتاه مدت (۱۵ روزه) و تک جلسه‌ای (۳ ساعت قبل از خونگیری) مکمل سیر نشان دادند که ظرفیت ضداکسایشی سرم مردان سالم در شرایط مکمل سازی دراز مدت و کوتاه مدت افزایش پیدا می‌کند( ۲۹). تحقیق فوق در افزایش ظرفیت ضداکسایشی تام با پژوهش حاضر همخوانی دارد.

در مجموع با توجه به نتایج مطالعه حاضر و مطالعات انجام شده می‌توان پیشنهاد کرد که مکمل‌یاری ۱۴ روزه رزوین همراه با بهبود ظرفیت ضداکسایشی تام و سوپراکسید دسموتاز از آسیب‌های عضلانی متعاقب تمرین پیشگیری می‌کند.

نتیجه پژوهش حاضر حاکی است که مکمل سازی کوتاه مدت رزوین می‌تواند همزمان با افزایش سرمی شاخص‌های آنتی‌اکسیدانی از آسیب عضلانی متعاقب تمرین شدید پیشگیری کرده و احتمالاً به بازتوانی بهتر ورزشکار کمک نماید. از این رو پس از بررسی در خصوص عوارض جانبی می‌توان به افراد ورزشکار پیشنهاد کرد به منظور افزایش شاخص‌های آنتی‌اکسیدانی و مقابله با اثرات مخرب رادیکال‌های آزاد در حین فعالیت بدنی و بعد از آن و نیز برای بازگشت به حالت اولیه از مکمل رزوین استفاده نمایند.

**سپاسگزاری**

این مطالعه را به روح مطهر سردار شهید عباس کریمی فرمانده دلاور لشگر ۲۷ محمد رسول الله(ص) تقدیم و از *معاونت پژوهشی دانشگاه اراک*، خانم صدیقه اشتری سرمربی تیم والیبال باشگاه گروه صنعتی شادمان، بازیکنان تیم و آقای مجید نجاتی پرسنل آزمایشگاه رفرانس کاشان تقدیر و تشکر می‌گردد.

## • References

1. Naderi GH, Asgari S, GHannadi A, GHaripoor M. The effect of turmeric and saffron antioxidant on the oxidation walls of liver cells, LDL and non-enzymatic sugar into hemoglobin. Journal of medicinal plants 2005;4(16):29-35.
2. Chevion S, Morran DS, Held Y. Plasma antioxidant status and cell injury after sever physical exercise. Natl. Acad Sci 2003,100:5119-23.
3. Alessio HM, Goldfarb AH, Cutler RG. MDA content increases in fast and slow twitch skeletal muscle with intensity of exercise in a rat. Am J Cell Physiol 1988,255:874- 77.
4. Brons F, Cargill S. Sports nutrition basics. Translated by: Mohebbi H, Faramarzi M Tehran, Samt publisher; 1385.
5. Gokbel H, Gul I, Belviran M, Okudan N. The effects of coenzyme Q10 supplementation on performance during repeated bouts of supermaximal exercise in sedentary men. J Strength Cond Res 2010;24(1):97-102.
6. Frankel EN, Waterhous AL, Kinsella JE. Inhbition of human LDL oxidation by resveratrol. Lancet 1993;341:1103-104.

[ Downloaded from nsft.sbmu.ac.ir on 2026-11-16 ]

7. Wadi Poor M. Proceedings of the nurses in Isfahan; 2009;7(12):76-8

8. Xu Q, Si LY. Resveratrol role in cardiovascular and metabolic health and potential mechanisms of action. Nutr Res 2012;32(9):648-58.

9. Dong H, Ren H. New progression in the study of protecties of resveratrol in anticardiovascular disease. Bratisl Lek Listy 2004;105(5-6):225-29.

10. Vahedi M. The beneficial effects of Resvin supplementation with active ingredient resveratrol in prevention and improved treatment of some diseases Geymonat. TTD 2011;11(2):5-6.

11. Martinovic J, Dopsaj V, Dopsaj MJ, Kotur-Stevuljevic J, Vujovic A, Stefanovic A, et al. Long-term effects of oxidative stress in volleyball players. Sport Med 2009,30:1-6.

12. Netreba A.I, Shenkman B , Popov D, Tarasova O, Vdovina A, Khotchenkov V, et al. Cratine as a metabolic contoroller of skeletal muscles structure and function in strength exercises in humans. Ross Fiziol Zh Im I M Sechenova 2006,92(1):100-112.

13. Adams A, Best T. The role of antioxidants in exercise and disease prevention. Phys Sports Med 2008,30(5):62-5.

14. Tremellen K. Oxidative stress and male infertility, a clinical perspective. Hum Reprod Update 2008;14(3):243-58.

15. Nokhostin Rohi B, rahmani Nia F, Babai P, Bohloli Sh. Effect of acute intake of vitamin C on lipid peroxidation and muscle damage caused in young men. Olympic Journal 2008;6(4):15-17.

16. Kostka T, Drai J, Berthouze SE, Lacour JR, Bonnefoy M. Physical activity, fitness and integrated antioxidant systems in healthy active elderly women. Int J Sports Med 1998;19:462-67.

17. Oh-Ishi S, Kizaki T, Nagasawa I, Izawa T, Komabayashi T, Nagata N. Effects of endurance training on superoxide dismutase activity, content, and mRNA expression in rat muscle. Clin Exp Pharmacol Physiol 1997,24:326-32.

18. Sacheck JM, Blumberg JB. Role of vitamin E and oxidative stress in exercise. Nutrition 2001;17:809-14.

19. Asgari S, Emami A, Shams Ardakani M, Naderi Gh. Examine the effect of antioxidants, essential fruit and branches Junipperusexcelca subsp excelsa on oxidative systems. Iranian journal of Medicinal and Aromatic Plant 2007;23(1) 59-60.

20. Rahzani K, Malaki Rad A, Shariat Zade SM, Beirami M. Compare the effect of aqueous extract and wheat germ oil on oxidative stress in male rat blood. Journal of Medicinal Plants 2009;5(32):19-24.

21. Jafari A, Zekri R, Dehghan Gh. Complement the influence of short-term storage of garlic extract on total anti-oxidative capacity, malondialdehyde, creatine kinas serum and peripheral blood leukocytes of non-athlete men after a primarily aerobic activity. Proceedings of the Second National Conference on Professional Sports Physiology University of Birjand; 2010;1(1):72-74.

22. Rostami A, Jafari A, Sari Sarraf V. The effects short-term of coenzyme Q10 supplementation on total anti-oxidative capacity and malondialdehyde in serum and peripheral blood leukocytes of non-athlete men after of one session aerobic activity. Proceedings of the Second National Conference on Professional Sports Physiology University of Birjand, 2010;1(1) 111-13.

23. Nokhostin Rohi B, Rahmani Nia F, Babai P, Bohloli Sh.The effect of acute intake of 500 mg of vitamin C on lipid peroxidation and inflammation induced activity. Journal Sports Sciences 2008;6(19):111-25.

24. Rahmani Nia F, Babai P, Bohloli Sh, Nokhostin Rohi B. The effect of vitamin C acute supplementation on exercise-induced lipid peroxidation and inflammation after one bout of strenuous exercise. Research on Sport Sciences 2008;6(19):111-25.

25. Azizi M, Razmjo S, Rjabi H, Hedaiati M, Sharifi K. Effect of antioxidant supplementation on oxidative stress and muscle damage following a period of heavy exercise in adolescent girls swimmer. Journal of Nutrition and Food Sciences 2010;7(3):1-10.

26. Niknam Z. Effect of Methylsulfonylmethane supplementation on plasma glutathione and protein carbonyl after a single bout strenuous exercise. Ardabili University; 2009.

27. Raphael DJ, Hamadeh MJ, Tarnopolsky MA. Antioxidant supplementation attenuates the exercise- induced increase in plasma CK, but not CRP, during moderate intensity endurance exercise in men. FASEB 2007;21(17):78-81.

28. Su QS, Tian Y, Zhang JG, Zhang H. Effects of allicin supplementaion on plasma marker of exercise induced muscle damage IL-6 and antioxidant capacity. Eur J Appl Physiol 2008;103(16):275-83.

29. Koseoglu M, Isleten F, Atay A, Kaplan YC. Effects of acute and subacute garlic supplement administration on serum total antioxidant capacity and lipid parameters in healthy volunteers. Phytother Res 2009;19(8):4-11.

[ Downloaded from nsft.sbmu.ac.ir on 2026-11-16 ]

# Effect of short-term Resvin supplementation on total antioxidant capacity, super oxide dismutase, and creatine kinase in elite women volleyball players

*Malekyian Fini E*[1], Shavandi N[2], Saremi A[2], Tabibi rad S[3]*

1- **Corresponding author: M.Sc in Physical Education, Faculty of Humanities, University of Arak, Iran*
*E-mail: alghame_karbalaa@yahoo.com*

2- *Associate Prof, Dept of Physical Education, Faculty of Humanities, University of Arak, Iran*

3. *Assistant Prof, Dept. of Physical Education, Faculty of Humanities, University of Arak, Iran*

4- *M.Sc in Physical Education, Faculty of Humanities, University of Arak, Iran*

**Received 8 Feb, 2013** **Accepted 9 Jun, 2013**

**Background and objective:** An imbalance between free radical production and antioxidant defense system components can lead to oxidative stress. Resvin is an antioxidant plant that can inhibit reactive oxygen (RO). This study determined the effect of short-term Resvin supplementation on the total serum antioxidant capacity (TAC), superoxide dismutase (SOD) and creatine kinase (CK) in elite women volleyball players.

**Materials and Methods:** This study was a randomized, placebo-controlled experimental trial. Twenty elite volleyball players were divided into two groups: consumption of Resvin (400 mg/d) or a placebo (lactose) for 14 d. TAC, FRAP method and SOD were measured using a spectrophotometer and ELISA kits. The data was analyzed using SPSS15 software and results were considered significant at $p < 0.05$.

**Results:** TAC and SOD levels increased significantly for the Resvin group (0.67 ± 0.15 mmol/L to 0.41 ± 0.10 mmol/L, $p < 0.05$). CK levels decreased significantly in this group (186.80 ± 90/07 to 140.60 ± 39.36 IU/L).

**Conclusions:** Based on current findings, it can be concluded that the consumption of Resvin supplements can help prevent muscle damage while improving antioxidant indicators and may help improve recovery.

**Keywords:** Volleyball, Resveratrol, Resvin, Oxidative stress, Supplement, Antioxidants

[ Downloaded from nsft.sbmu.ac.ir on 2026-11-16 ]